



муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Школа № 29 имени начальника Управления
пожарной охраны УВД Самарской области Карпова А.К.»
городского округа Самара

443110, г. Самара, ул. Радонежская, 2А, телефон (факс) 334-87-66,
e-mail: school29@bk.ru, сайт школы: 29-school.ru

«Рассмотрено»
на заседании МО
протокол № 1 от
21 августа 2020 года
Руководитель МО
Перельтина М.А.

«Согласовано»
заместитель
директора по УВР
М.И. Атапина
Широнина Е.Л.

«Утверждаю»
директор МБОУ Школа №29
г.о. Самара
приказ № 224 -од
от 20 августа 2020 г.
И.М. Атапина
224 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет:

Химия

Класс:

8-9 класс

Составители:

Атапина И.М., Перельтина М.А.

Программа:

Химия: программы: 8-9 классы/Н.Е. Кузнецова, Н.Н.Гара. –
М.: Вентана-Граф, 2017.

УМК:

Химия: 8 класс: учебник для учащихся
общеобразовательных организаций/ Н.Е.Кузнецова,
И.М.Титова, Н.Н. Гара. – М.: Вентана-Граф, 2016.

Химия: 9 класс: учебник для учащихся
общеобразовательных организаций/ Н.Е.Кузнецова,
И.М.Титова, Н.Н. Гара. – М.: Вентана-Граф, 2017.

Количество часов в год:

8 класс 9 класс

102 102

3 3

Количество часов в неделю:

САМАРА, 2020

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 8-9 классов разработана на основании:

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1897 от 17 декабря 2010 г.

ООП ООО МБОУ Школы № 29 г.о. Самара

Программы по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/

Н.Е.Кузнецова, Н.Н. Гара М.: Вентана – Граф

Цель курса - вооружение учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования, правильной ориентации и поведении в окружающей среде, внесение существенного вклада в развитие научного миропонимания учащихся.

В данной программе выражена гуманистическая и химико - экологическая направленность и ориентация на развивающее обучение. В ней отражена система важнейших химических знаний, раскрыта роль химии в познании окружающего мира, в повышении уровня материальной жизни общества, в развитии его культуры, в решении важнейших проблем современности.

Задачи курса:

вооружить учащихся знаниями основ науки и химической технологии, способами их добывания, переработки и применения;

раскрыть роль химии в познании природы и обеспечении жизни общества, показать

значение общего химического образования для правильной ориентации в жизни в условиях ухудшении экологической обстановки;

внести вклад в развитие научного миропонимания ученика;

развить внутреннюю мотивацию учения, повысить интерес к познанию химии; □

развить экологическую культуру учащихся.

Данная программа ориентирована на общеобразовательные классы. В ходе преподавания химии, рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» на ступени основного общего образования являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование различных источников информации для решения познавательных задач; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Учебный план на изучение химии в основной школе отводит 3 учебных часа в неделю в течение 2-х лет (8 и 9 классы). Всего 204 часа.

Программа реализована в учебниках химии, выпущенных издательским центром «Вентана – Граф»:

Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия. 8 класс;

Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия. 9 класс.

Планируемые результаты изучения учебного предмета:

8 класс

Личностные результаты.

Результат	Возможный способ достижения
Формирование чувства гордости за российскую химическую науку.	проведение урока в игровой форме «История развития химии. Вклад русских ученых»
Воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды.	работа в малых группах по созданию презентаций для реализации проектов
Формирование творческого отношения к проблемам.	решение творческой задачи в малых группах
Формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями.	работа по индивидуальному плану на уроке при изучении новой темы, с последующим обсуждением и корректировкой ответов

Метапредметные результаты.

Познавательные УУД	
умения давать определения понятий, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы.	индивидуальная работа по плану, обсуждение в малых группах с выбором единого ответа
работать с различными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую и представлять в словесной или наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, опорных конспектов и пр.) для решения учебных и познавательных задач.	индивидуальная работа учащихся при подготовке материала к обобщающим урокам в конце изучения каждого раздела
осуществлять смысловое чтение и находить в тексте требуемую информацию, понимать целостный смысл текста, структурировать текст, устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов, определять и формулировать главную идею текста, преобразовывать текст, критически оценивать содержание и форму текста.	составление плана-конспекта параграфа при консультативной помощи учителя
применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.	посещение площадок дополнительного образования, выполнение практических исследований

Регулятивные УУД	
умение организовать и планировать свою учебную деятельность - определять цели работы, последовательность действий, ставить задачи, прогнозировать результаты работы; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	работа на уроке по индивидуальному плану, заполнение таблиц при изучении обобщающих тем, внесение самостоятельных выводов
умения самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и выбирать средства достижения цели.	работка на уроке практической направленности, выполнение лабораторных исследований
умения соотносить свои действия с планируемым результатом, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	самостоятельная работа по изучению темы параграфа, заполнение таблиц, сравнение своих данных с предложенными учителем
владение основами самоконтроля и самооценки принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности	проектирование выполнения домашних заданий

Коммуникативные УУД	
умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работая индивидуально и в группе. находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов сторон.	работка на уроке в малых группах, обмен итогов работы между группами, выступления и последующее обсуждение
умения формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение, участвовать в коллективном обсуждении проблем.	
умения владеть устной и письменной речью, монологической контекстной речью	устная сдача зачетов по пройденным темам, выполнение заданий тестов
проявлять компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий.	составление презентаций при подготовке домашних заданий и коллективных проектов

Предметные результаты.

По окончании 8 класса ученик научится	По окончании 8 класса ученик получит возможность
характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент	выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические

	реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки	характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;	составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомномолекулярной теории;	прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
различать химические и физические явления;	составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
называть химические элементы;	выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
определять состав веществ по их формулам;	использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
определять валентность атома элемента в соединениях;	использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов; пользоваться лабораторным оборудованием и посудой	объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
называть признаки и условия протекания химических реакций; определять тип химических реакций;	критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;	осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
составлять уравнения химических реакций;	создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств,
раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева; □ объяснять физический	

смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;	средств бытовой химии и др.
---	-----------------------------

Содержание учебного предмета

8 класс Введение.

Химия и научно-технический прогресс. История возникновения химии. Предмет и задачи химии. Основные понятия и теории химии. Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

Раздел 1. Вещества и химические явления с позиций атомно-молекулярного учения

Тема 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления. Изменяющееся вещество как предмет изучения химии. Описание веществ. Химические элементы: их знаки и **сведения из истории открытия**. Состав веществ. Закон постоянства состава, химические формулы. Формы существования химических элементов. Вещества простые и сложные. Простые вещества: металлы и неметаллы. Общая характеристика металлов и неметаллов. Некоторые сведения о металлах и неметаллах, обусловливающих загрязнённость окружающей среды. Описание наиболее распространённых простых веществ. **Некоторые сведения о молекулярном и немолекулярном строении веществ**. Атомно-молекулярное учение в химии. Относительные атомная и молекулярная массы. **Классификация химических элементов и открытие периодического закона**. Система химических элементов Д.И. Менделеева. Определение периода и группы. Характеристика положения химических элементов по периодической системе. Валентность. Определение валентности по расположению элемента в периодической системе. Количество вещества. Моль — единица количества вещества. Молярная масса.

Тема 2. Химические реакции.

Законы сохранения массы и энергии.

Сущность химических явлений в свете атомно-молекулярного учения. Признаки и условия протекания химических реакций. Причины и направления протекания химических реакций. Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Законы сохранения массы и энергии, их взаимосвязь. Составление уравнений химических реакций. Расчёты по уравнениям химических реакций. Типы химических реакций: разложение, соединения, замещения, обмена.

Тема 3. Методы химии

Понятие о методе как средстве научного познания действительности. Методы, связанные с непосредственным изучением веществ: наблюдение, описание, сравнение, химический эксперимент. **Анализ и синтез веществ — экспериментальные методы химии**. **Качественный и количественный анализ**. Понятие об индикаторах. Химический язык (термины и названия, знаки, формулы, уравнения), его важнейшие функции в химической науке. **Способы выражения закономерностей в химии (качественный, количественный, математический, графический). Химические опыты и измерения, их точность**.

Тема 4. Вещества в окружающей нас природе и технике.

Вещества в природе: основные сведения о вещественном составе геосфер и космоса. Понятие о техносфере. Чистые вещества и смеси. Степень чистоты и виды загрязнения веществ. Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях. Разделение смесей. Очистка веществ —

фильтрование, перегонка (дистилляция), выпаривание (кристаллизация), экстрагирование, хроматография, возгонка. Идентификация веществ с помощью определения температур плавления и кипения. Природные смеси — источник получения чистых веществ.

Понятие о растворах как гомогенных физико-химических системах. Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость твёрдых веществ и газов. Коэффициент растворимости. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Получение веществ с заданными свойствами. Химическая технология.

Тема 5. Понятие о газах.

Воздух. Кислород. Горение

Понятие о газах. Закон Авогадро. Воздух — смесь газов. Относительная плотность газов.

Кислород — химический элемент и простое вещество. История открытия кислорода. Схема опытов Д. Пристли и А. Лавуазье.

Получение кислорода в промышленности и лаборатории. Химические свойства кислорода. Процессы горения и медленного окисления. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Тема 6. Основные классы неорганических соединений

Классификация неорганических соединений.

Оксиды — состав, номенклатура, классификация. Понятие о гидроксидах — кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Гидроксогруппа. Классификация кислот (в том числе органические и неорганические), их состав, номенклатура. Состав, номенклатура солей, правила составления формул солей. Химические свойства оксидов. Общие химические свойства кислот. Ряд активности металлов. Щёлочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Понятие об амфотерности. Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами. Химические свойства солей (взаимодействие растворов солей с растворами щелочей, кислотами и металлами).

Генетическая связь неорганических соединений.

Химические элементы, вещества и химические реакции в свете электронной теории

Тема 7. Строение атома

Строение атома. Строение ядра. Изотопы. Химический элемент — определённый вид атома. Состояние электронов в атоме. Строение электронных оболочек атомов 5-, у-элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Место элемента в периодической системе и электронная структура атомов. Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Применение радиоактивных изотопов.

Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Свойства химических элементов и их периодические изменения. Современная трактовка периодического закона. Периодическая система в свете строения атома. Физический смысл номера периода и группы. Семейства элементов (на примере щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов групп А и переходных элементов и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Относительная электроотрицательность элементов. Характеристика химических элементов на основе их положения в периодической системе. Научное значение периодического закона.

Тема 9. Строение вещества

Валентное состояние атомов в свете теории электронного строения. Валентные электроны. Химическая связь. Ковалентная связь и механизм её образования. Неполярная и полярная ковалентные связи. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и её свойства. Катионы и анионы. Степень окисления.

Кристаллическое строение вещества. Кристаллические решетки — атомная, ионная, молекулярная и их характеристики. Химическая организация веществ и её уровни.

Тема 10. Химические реакции в свете электронной теории

Реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления. Окислительновосстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Составление уравнений окислительно- восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Сущность и классификация химических реакций в свете электронной теории.

Тема 11. Водород - рождающий воду и энергию

Водород в космосе и на Земле. Ядерные реакции на Солнце. Водород — химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории. Изотопы водорода. Физические и химические свойства водорода. Применение водорода. Промышленное получение водорода. Водород — экологически чистое топливо и перспективы его использования. Оксид водорода — вода: состав, пространственное строение, водородная связь. Физические и химические свойства воды. Изотопный состав поды. Тяжёлая вода и особенности её свойств. Пероксид водорода: состав, строение, свойства, применение.

Тема 12. Галогены

Галогены — химические элементы и простые вещества. Строение атомов галогенов. Нахождение галогенов в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Соляная кислота и её свойства. Хлориды — соли соляной кислоты. Биологическое значение галогенов.

Планируемые результаты изучения учебного предмета:

9 класс

Личностные результаты.

Результат	Возможный способ достижения
Формирование чувства гордости за российскую химическую науку.	проведение урока в игровой форме «История развития химии. Вклад русских ученых»
Воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды.	работа в малых группах по созданию презентаций для реализации проектов
Формирование творческого отношения к проблемам.	решение творческой задачи в малых группах
Формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями.	работа по индивидуальному плану на уроке при изучении новой темы, с последующим обсуждением и корректировкой ответов

Метапредметные результаты.

Познавательные УУД	
умения давать определения понятий, создавать обобщения, устанавливать	индивидуальная работа по плану, обсуждение в малых группах с выбором

анalogии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы.	единого ответа
работать с различными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую и представлять в словесной или наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, опорных конспектов и пр.) для решения учебных и познавательных задач.	индивидуальная работа учащихся при подготовке материала к обобщающим урокам в конце изучения каждого раздела
осуществлять смысловое чтение и находить в тексте требуемую информацию, понимать целостный смысл текста, структурировать текст, устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов, определять и формулировать главную идею текста, преобразовывать текст, критически оценивать содержание и форму текста.	составление плана-конспекта параграфа при консультативной помощи учителя
применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.	посещение площадок дополнительного образования, выполнение практических исследований

Регулятивные УУД	
умение организовать и планировать свою учебную деятельность - определять цели работы, последовательность действий. ставить задачи, прогнозировать результаты работы; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	работа на уроке по индивидуальному плану, заполнение таблиц при изучении обобщающих тем, внесение самостоятельных выводов
умения самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и выбирать средства достижения цели.	работа на уроке практической направленности, выполнение лабораторных исследований
умения соотносить свои действия с планируемым результатом, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	самостоятельная работа по изучению темы параграфа, заполнение таблиц, сравнение своих данных с предложенными учителем
владение основами самоконтроля и самооценки принятия решений и	проектирование выполнения домашних заданий

осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности	
--	--

Коммуникативные УУД	
умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работая индивидуально и в группе. находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов сторон.	работа на уроке в малых группах, обмен итогов работы между группами, выступления и последующее обсуждение
умения формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение, участвовать в коллективном обсуждении проблем.	
умения владеть устной и письменной речью, монологической контекстной речью	устная сдача зачетов по пройденным темам, выполнение заданий тестов
проявлять компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий.	составление презентаций при подготовке домашних заданий и коллективных проектов

Предметные результаты.

По окончании 9 класса ученик научится	По окончании 9 класса ученик получит возможность
определять принадлежность веществ к определенному классу соединений; составлять формулы неорганических соединений изученных классов;	выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки	характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
составлять формулы веществ по их названиям	составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминоуксусная кислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза.	описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе
определять окислитель и восстановитель; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;	составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
Характеризовать научное и	выдвигать и проверять экспериментально

мировоззренческое значение периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева	гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами	использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни	организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих практическое значение
осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений	объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
проводить несложные химические опыты и наблюдения	критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ	осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

Содержание учебного предмета 9 класс.

Раздел 1. Теоретические основы химии Тема 1. Химические реакции и закономерности их протекания

Энергетика химических реакций. Энергия активации. Понятие о промежуточных активированных комплексах. Тепловой эффект. Термохимическое уравнение. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. Зависимость скорости от условий протекания реакции. Катализ и катализаторы. Общие сведения, о гомогенном и гетерогенном катализе. Химическое равновесие, влияние различных факторов на смещение равновесия. Метод определения, скорости химических реакций. Энергетика пища. Калорийность белков, жиров, углеводов.

Тема 2. Растворы.

Теория электролитической диссоциации

Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов.

Предпосылки возникновения теории электролитической диссоциации. Идеи С. Аррениуса, Д.И. Менделеева,

И.А. Каблукова и других учёных.

Электролиты и неэлектролиты.

Дипольное строение молекулы воды. Процессы, происходящие с электролитами при расплавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов с ионной и полярной ковалентной химической связью.

Свойства ионов. Кристаллогидраты. Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения. Краткие сведения о неводных растворах.

Основные положения теории растворов.

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации.

Реакции ионного обмена. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Химические реакции в свете трёх теорий; атомно-молекулярного учения, электронного строения атома, теории электролитической диссоциации.

Раздел 2. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения Тема 3. Общая характеристика неметаллов

Химические элементы-неметаллы. Распространение неметаллических элементов в природе. Положение элементов-неметаллов в периодической системе. Неметаллические рэлементы. Особенности строения их атомов: общие черты и различия. Относительная электроотрицательность. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах периодической системы. Типичные формы водородных и кислородных соединений неметаллов.

Простые вещества-неметаллы. Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура и давления, кипения, растворимость в воде). Понятие аллотропии. Аллотропия углерода, фосфора, серы. Обусловленность свойств аллотропов особенностями их строения; применение аллотропов. **Химические свойства простых веществ-неметаллов.**

Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно-восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

Водородные соединения неметаллов. Формы водородных соединений.

Закономерности изменения физических и химических свойств водородных соединений в зависимости от особенностей строения атомов образующих их элементов. Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов. Кислотно-основная характеристика их растворов.

Высшие кислородные соединения неметаллов. Оксиды и гидроксиды. Их состав, строение, свойства.

Тема 4. Подгруппа кислорода и её типичные представители Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода.

Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов — простых веществ. Халькогениды, характер их водных растворов. Биологические функции халькогенов. Кислород и озон. Круговорот кислорода в природе. Сера как простое вещество. Аллотропия серы. Переход аллотропных форм друг в друга. Химические свойства серы. Применение серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Сероводород и сульфиды в природе. Воздействие сероводорода на организм человека. Получение сероводорода в лаборатории.

Кислородсодержащие соединения серы (IV). Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Состав, строение, свойства. Окислительно-восстановительные свойства кислородсодержащих соединений серы (IV). Сульфиты. Гидросульфиты. Качественная реакция на сернистую кислоту и её соли. Применение кислородсодержащих соединений серы (IV).

Кислородсодержащие соединения серы (VI). Оксид серы (VI), состав, строение, свойства.

Получение оксида серы (VI). Серная кислота, состав, строение, физические свойства. Особенности её растворения в воде. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Применение серной кислоты.

Круговорот серы в природе. Экологические проблемы, связанные с кислородсодержащими соединениями серы.

Тема 5. Подгруппа азота и её типичные представители

Общая характеристика элементов подгруппы азота. Свойства простых веществ элементов подгруппы азота. Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы азота, их закономерные изменения. История открытия и исследования элементов подгруппы азота.

Азот как элемент и как простое вещество. Химические свойства азота.

Аммиак. Строение, свойства, водородная связь между молекулами аммиака. Механизм образования иона аммония.

(1оли аммония, их химические свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония.

Оксиды азота. Строение оксида азота (II), оксида азота (IV). Физические и химические свойства оксидов азота (II), (IV).

Азотная кислота, её состав и строение. Физические и химические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. Составление уравнений реакций взаимодействия азотной кислоты с металлами методом электронного баланса. Соли азотной кислоты — нитраты. Качественные реакции на азотную кислоту и её соли. Получение и применение азотной кислоты и её солей.

Круговорот азота в природе.

Фосфор как элемент и как простое вещество. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Применение фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их свойства. Фосфорная кислота и её соли. Качественная реакция на фосфат-ион. Круговорот фосфора в природе.

Тема 6. Подгруппа углерода

Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Электронное строение атомов элементов подгруппы углерода, их распространение в природе.

Углерод как простое вещество. Аллотропия углерода: алмаз, графит, фуллерены. Адсорбция. Химические свойства углерода.

Кислородные соединения углерода. Оксиды углерода, строение, свойства, получение. Угольная кислота и её соли. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний и его свойства. Кислородные соединения кремния: оксид кремния (IV), кремниевая кислота, состав, строение, свойства. Силикаты. Силикатная промышленность. Краткие сведения о керамике, стекле, цементе.

Раздел 3. Металлы Тема 7. Общие свойства металлов

Пигменты-металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения атомов металлов: 5-, p- и d-элементов. Значение энергии ионизации. Металлическая связь. Кристаллические решётки. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Использование электрохимического ряда напряжений металлов при выполнении самостоятельных работ. Общие сведения о сплавах.

Понятие коррозии металлов. Коррозия металлов — общепланетарный геохимический процесс; виды коррозии — химическая и электрохимическая и способы защиты от неё.

Тема 8. Металлы главных и побочных подгрупп

Металлы — элементы IA-, PA-групп. Строение атомов химических элементов IA- и PA-групп, их сравнительная характеристика. Физические и химические свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, солей. Применение щелочных и щёлочноземельных металлов. Закономерности распространения щелочных и щёлочноземельных металлов в природе, их получение. Минералы кальция, их состав, свойства, области практического применения. Жёсткость воды и способы её устранения. Роль металлов IA- и PA-групп в живой природе.

Алюминий: химический элемент, простое вещество. Физические и химические свойства. Распространение в природе. Основные минералы. Применение в современной технике. Важнейшие соединения алюминия: оксиды и гидроксиды; амфотерный характер их свойств.

Металлы IVA-группы — р-элементы. Свинец и олово: строение атомов, физикохимические свойства простых веществ; оксиды и гидроксиды олова и свинца. Исторический очерк о применении этих металлов. Токсичность свинца и его соединений, основные источники загрязнения ими окружающей среды.

Железо, марганец, хром как представители металлов

побочных подгрупп. Строение атомов, свойства химических элементов. Железо как простое вещество. Физические и химические свойства. Состав, особенности свойств и применение чугуна и стали как важнейших сплавов железа. О способах химической антакоррозийной защиты сплавов железа. Краткие сведения о важнейших соединениях металлов (оксиды и гидроксиды), об их поведении в окислительно-восстановительных реакциях. Соединения железа — Fe^{2+} , Fe^{3+} . Качественные реакции на ионы железа. Биологическая роль металлов.

Раздел 4. Общие сведения об органических соединениях Тема 9. Углеводороды

Соединения углерода — предмет самостоятельной науки — органической химии. Первоначальные сведения о строении органических веществ. Некоторые положения и роль теории А.М. Бутлерова в развитии этой науки. Понятие о гомологии и изомерии. Классификация углеводородов.

Предельные углеводороды — алканы. Электронное и пространственное строение предельных углеводородов (ал- hUHatt). Изомерия и номенклатура предельных углеводородов. физические и химические свойства алканов. Способность алканов к реакции замещения и изомеризации.

Непредельные углеводороды — алкены и алкины. Электронное и пространственное строение алкенов и алкинов. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Физические и химические свойства алкенов. Способность алкенов к реакции присоединения и полимеризации. Понятие о полимерных химических соединениях: мономер, полимер, степень полимеризации. Полиэтилен. Алкины, номенклатура, свойства.

Циклические углеводороды.

Распространение углеводородов в природе. Природные источники углеводородов. Состав нефти и характеристика из штых продуктов, получаемых из нефти.

Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения

Понятие о функциональной группе. Гомологические ряды спиртов и карбоновых кислот. Общие формулы классов этих соединений. Физиологическое действие спиртов на организм. Химические свойства спиртов: горение, гидрогалогенирование, дегидрация. Понятие о многоатомных спиртах (глицерин). Общие свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

Тема 11. Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки)

Химия и пища: жиры, углеводы, белки — важнейшие составные части пищевого рациона человека и животных. Свойства жиров и углеводов. Роль белков в природе и их химические свойства: гидролиз, денатурация.

Раздел 5. Химия и жизнь Тема

12. Человек в мире веществ

Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Полимеры и их значение в жизни человека.

Химия и здоровье.

Минеральные удобрения на вашем участке.

Тема 13. Производство неорганических веществ и их применение

Понятие о химической технологии. Взаимосвязь науки химии с химической технологией (значение учений о кинетике, катализе, энергетике химических реакций в химической технологии). Понятие о химико-технологическом процессе. Понятие о системном подходе к организации химического производства; необходимость взаимосвязи экономических, экологических, технологических требований. Химико-технологический процесс на примере производства серной кислоты контактным способом. Различные виды сырья для производства серной кислоты. Принципы химической технологии. Научные способы организации и оптимизации производства в современных условиях. Штатие о взаимосвязи: сырьё → химико-технологический процесс → продукт.

Понятие о металлургии. Химико-технологические основы получения металлов из руд. Производство чугуна. Различные способы производства стали. Легированные стали. Проблема рационального использования сырья. Перспективные технологии получения металлов.